

Universidad Complutense de Madrid

Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente 215
(Convocatoria 2009)



Guía de uso de la pantalla digital de bajo coste

Autores:

E. Cabrera-Granado, E. Díaz, M. O. Soler, O. G. Calderón y S. Melle

Director:

E. Cabrera-Granado

Guía de uso de la pantalla digital de bajo coste.

Contents

1	Introducción.	1
2	Materiales necesarios	1
3	Conexión del mando e instalación del software.	1
4	Calibración y uso de la pantalla digital.	2
5	Conclusiones	3

1 Introducción.

Este documento tiene como objetivo ayudar a los primeros pasos en la instalación y manejo de la pantalla digital de bajo coste basada en el mando de control Wii Remote, y se enmarca dentro del Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente Num. 215. En un primer apartado, se enumerarán los materiales necesarios para construir la pantalla digital. Posteriormente, se explicará el sencillo proceso de instalación del software necesario y la conexión del mando con el ordenador. Finalmente, se abordará la calibración del sistema y las diferentes posibilidades que ofrece el software de control, con especial hincapié en su aplicación docente. Este material se ve complementado con un video de demostración elaborado por el equipo de profesores que participan en el proyecto.

2 Materiales necesarios

Los materiales necesarios para la construcción de la pantalla digital de bajo coste que se propone en el actual proyecto son:

1. Accesorio Wii Remote. Muy fácilmente disponible, su coste es de aproximadamente 40

euros. Es el elemento que permite captar la señal del LED infrarrojo e identificarlo como el ratón en la pantalla.

2. boLEDgrafo. Consiste en un LED infrarrojo de alta potencia encapsulado en un bolígrafo ancho o rotulador. Un pulsador permite encender el LED y ser captado por el mando Wii Remote (ver el texto adjunto *Manual de Construcción* para una completa guía sobre cómo construirlo).
3. Ordenador con capacidad de conexión Bluetooth. Esta conexión es necesaria para conectar el mando Wii Remote. En caso de no disponer de este tipo de conexión, será necesario adquirir un adaptador Bluetooth (con un coste aproximado de 20 euros).
4. Proyector. Necesario para mostrar el contenido de nuestro ordenador en la pantalla.
5. Software de gestión. Este software permitirá interpretar los datos obtenidos por el mando Wii Remote e interactuar con todos los programas del ordenador. Dentro de los programas disponibles, hemos analizado tanto un programa comercial (Smoothboard) como software libre y multiplataforma (Java Wiimote Whiteboard).

3 Conexión del mando e instalación del software.

La conexión del mando Wii Remote con el ordenador se realiza mediante Bluetooth. La mayor parte de los ordenadores portátiles actuales disponen de este tipo de conexión. En caso contrario, hay que comprar un adaptador Bluetooth. Para conectar el mando al ordenador, se ha de iniciar una nueva conexión y pulsar en el mando los botones indicados como (1) y (2) simultáneamente. En breves

instantes, el mando será reconocido en el ordenador y podemos iniciar el programa de gestión.

Como se ha comentado en la sección anterior, se han analizado varios programas de gestión. En particular, nos hemos centrado en comparar el programa Smoothboard, de Boon Jin, software comercial que se puede descargar desde su página web (<http://www.smoothboard.net>) y cuya licencia cuesta 30\$, y el programa de software libre y gratuito Java Wiimote Whiteboard (<http://www.uweschmidt.org/wiimote-whiteboard>). Este último programa, además, es multiplataforma, lo cual permite ejecutarlo en Windows, OSX y Linux.



Figure 1: Antes de empezar a utilizar la pantalla, debemos calibrarla. Pulsamos sobre las cuatro esquinas marcadas, lo que define las dimensiones de la superficie disponible.

Ambos programas son sencillos de instalar. Una vez descargados los archivos necesarios de la página web, se ejecutan sin problemas. Sin embargo, es necesario destacar que el programa Java Wiimote Whiteboard tiene problemas de compatibilidad con el gestor de conexiones Bluetooth de Windows Vista. No sucede lo mismo con Windows XP, pero en el caso de Windows Vista, es necesario comprar un adaptador Bluetooth y usar los drivers del adaptador para poder gestionar el mando Wii Remote con este programa.

4 Calibración y uso de la pantalla digital.

En esta sección explicaremos el uso de la pantalla digital. Se asume que el ordenador ya ha sido conectado al proyector y que tenemos señal en la pantalla. Aunque las imágenes y la explicación se referirán en todo momento al software Smoothboard, las utilidades y capacidades del sistema son análogos utilizando el programa de software libre Java Wii Whiteboard.

Una vez conectado el mando Wii Remote al ordenador y ejecutado el programa de gestión, es necesario calibrar la pantalla antes de su utilización. Esta calibración se lleva a cabo mediante una pantalla inicial en blanco, en donde se le ha de marcar sucesivamente las cuatro esquinas de la pantalla. En este apartado, es importante disponer de un LED de alta potencia y colocar el Wii Remote a una distancia suficiente como para que el sensor pueda captar su emisión en toda la superficie de la pantalla. Cabe destacar que este proceso es muy rápido, no llevando más de dos minutos su realización. Una vez establecida la calibración, hemos observado que el sistema funciona muy bien, sin prácticamente fallos en la recepción. De este modo el sistema ya está listo para ser usado.



Figure 2: El programa dispone de la opción de transformar nuestra pantalla en un lienzo blanco en el que podemos escribir. Podemos cambiar la vista al escritorio de nuestro ordenador en cualquier momento.

En caso de mover el Wii Remote de su posición inicial, la calibración ha de llevarse a cabo de nuevo. Es por ello que para propósitos docentes,

sería óptimo disponer de un soporte fijo ya probado para que el profesor no tuviera que emplear apenas tiempo en realizar los primeros ajustes.

En este punto, el sistema nos ofrece la posibilidad de interaccionar directamente en la pantalla digital con todo lo que ejecutemos en el ordenador, añadiendo algunas funciones extra que añaden flexibilidad al desarrollo de la clase. En concreto, el programa permite en cualquier momento cambiar a un lienzo en blanco sobre el que podemos escribir con diferentes colores. Además, esta capacidad de escritura se extiende a cualquier situación, no solo en el lienzo en blanco. El profesor puede escribir o pintar en una capa encima del programa que se esté ejecutando, y posteriormente borrarlo para continuar con la explicación. Esta capacidad resulta bastante útil cuando estamos mostrando algún contenido, ya sea en una presentación en PowerPoint, un video o un applet de Java y queramos remarcar algo especialmente importante en un momento dado. También resulta útil para proponer casos o ejercicios que el profesor o el alumno resuelva en clase.

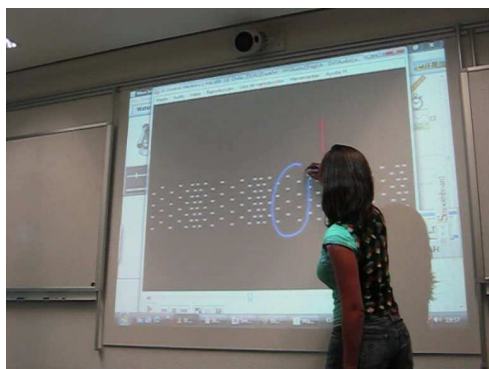


Figure 3: La pantalla digital añade flexibilidad a la hora de explicar el contenido de videos, pudiendo escribir en una capa por encima del programa.

Otra característica interesante del programa es la capacidad de guardar en cualquier momento una captura de pantalla de todo lo que estemos dibujando. Estas capturas pueden ser luego puestas a disposición de los alumnos en el Campus Virtual o enviadas por correo electrónico como material de apoyo. En este sentido, y dado que esta pantalla digital aprovecha todos los programas que están presentes en nuestro ordenador, se puede



Figure 4: Los applets en Java suponen una inestimable ayuda para comprender determinados conceptos de un modo interactivo y visual.

aprovechar el material multimedia que muchos profesores de la Universidad Complutense ya estamos generando y utilizando en clase. La adaptación a su uso bajo esta nueva interfaz apenas requiere ningún cambio, aunque puede expandirse para aprovechar mejor las nuevas posibilidades interactivas. Por ejemplo, se puede reorganizar el contenido de una presentación para permitir espacios en blanco dentro de las diapositivas que posteriormente sean utilizados por el profesor para escribir, sin necesidad de utilizar la pizarra tradicional ni apagar el proyector.

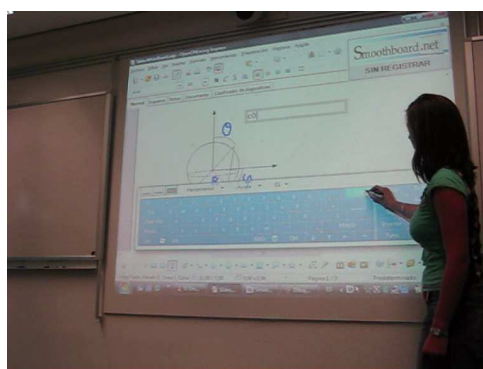


Figure 5: Podemos usar los programas diseñados para los entornos táctiles, como el teclado virtual disponible en Windows Vista.

5 Conclusiones

Después de haber estudiado distintos programas de gestión de la pantalla digital y haber probado su funcionamiento, estimamos que esta solución puede ser útil en determinados entornos, y su utilización puede ayudar a presentar el contenido de la asignatura de una forma más interactiva y más atractiva. Sin embargo, consideramos que este tipo de pantallas, en el momento actual de desarrollo, suponen más un complemento que una solución sustitutiva de la presentación habitual. Las razones para ello son que la pantalla nunca puede ser muy grande (no tanto como las pizarras presentes en las clases), y que la escritura libre aun se presenta de modo ligeramente tosco. A pesar de eso, esta limitación se puede subsanar mediante el empleo de programas de dibujo o de teclados interactivos que se presenten en la pantalla, y dado que fundamentalmente es un problema de software, esperamos que en un futuro cercano se vaya corrigiendo. En esta línea, y dado que el sistema estudiado transforma esencialmente nuestro ordenador en una pantalla táctil, la rápida evolución que vive la industria tecnológica hacia soluciones de este tipo (teléfonos, tabletas tipo Ipad, etc.) puede ayudar en gran medida a facilitar software adaptado a este sistema, incluso cuando no haya sido diseñado expresamente para él.

Sin embargo, hay que destacar que la solución estudiada nos permite disponer de una increíble flexibilidad a la hora de mostrar el contenido, tanto multimedia como de escritura tradicional. Y a pesar de que las soluciones comerciales de pantallas digitales disponen quizás de una mayor facilidad de instalación, ésta no es difícil en la pantalla estudiada, mientras que el precio del conjunto resulta sensiblemente inferior. La pantalla digital, excluyendo el proyector por considerarlo ya presente en las aulas actuales, supone un total inferior a 60 euros/ud (incluyendo la licencia del software comercial. En caso de utilizar software libre, el precio se reduciría unos 25 euros). Por otro lado, el precio de las pantallas digitales comerciales puede ser de aproximadamente 3000 euros/ud (Nota: Precio de la pantalla digital Panaboard UB-T880, de la marca Panasonic)